チクゼンハゼの生態・生活史[1,2]

道 津 喜 衛

（九州大学農学部水産学教室）

The bionomics and life history of a gobioid fish, *Paleatogobius uchidai* TAKAGI

Yosie DÔTU

(Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University)

緒　　　言

チクゼンハゼ *Paleatogobius uchidai* TAKAGI はさきに高木和徳（TAKAGI, K. 1957）が福岡市産の標本によつて新属・新種として報告した成魚の全長が 35 mm 前後の小型のハゼであり，これ迄に知られていたハゼ類の中ではウキゴリ属（Genus *Chaenogobius* GILL）のハゼに最も似た外形を示す。

筆者は福岡市およびその近郊，大分県宇佐郡駅館川々口，長崎県五島列島青方港，宮崎市木花の各地で仔・稚魚を含む約五百尾のチクゼンハゼを採集し，その生態・生活史の大要を明らかにすることが出来たのでここに報告する。

本研究に当り懇切なる御指導と原稿の御校閲とを頂いた内田恵太郎教授に深謝の意を表する。

産　　　卵

雌・雄成魚の大きさのちがい　産卵期に得た雌・雄成魚の大きさを較べてみると一般に雌魚は雄魚より大きい。雌成魚 46 尾の平均全長は 32.9 mm, 雄成魚 41 尾の平均全長は 30.6 mm であつた。

二次性徴　二次性徴は他のハゼ類と同様に泌尿生殖孔突起の形状の雌雄差に現われるが，この差は他のハゼ類（例えばクモハゼ *Bathygobius fuscus* (RÜPPELL), アカハゼ *Chaeturichthys hexanema* BLEEKER など)のそれのように顕著でなく，雌の突起は雄の突起に較べてやや大きく，先端には欠刻がない。雄の突起にはその先端に浅い欠刻がある。これらの差によつて肉眼で雌雄を判別することは生殖孔突起が膨起する産卵期には出来るが，それが縮んでしまう産卵期以外の時季には困難である。なおウキゴリ属のハゼにも生殖孔突起の雌雄差ははつきり現われない。

婚姻色　産卵期の雌成魚の腹・臀両鰭には黒色胞が現われるが，雄成魚の両鰭にはこの黒色は現われず，産卵期以外の時季には雌成魚にも見られないことから，この黒色はウキゴリ属のビリンゴ *Chaenogobius castanea* (O'SHAUGHNESSY), ウキゴリ *C. urotaenia* (HILGENDORF), イサザ *C. isaza* TANAKA, ニクハゼ *C. heptachanthus* (HILGENDORF) などの種類で雌魚にのみ現われることが知られている婚姻色であると考えられる。[3]

成熟生殖巣　完熟卵巣にはその内容の大部分を占める完熟卵群（卵径 0.69〜0.89 mm, 20 個の固定卵について測定）とその間に散在する未熟卵群（卵径 0.14〜0.34 mm, 20 個の卵につい

---

1)　九州大学農学部水産学教室業績。

2)　この研究の一部は農林省農林漁業技術試験研究補助金によつた（内田恵太郎）。

3)　筆者はヘビハゼ *Chaenogobius murorana* (JORDAN et SNYDER) およびクボハゼ *C. scrobiculatus* TAKAGI の雌成魚にも黒色の婚姻色が現われることを観察した。
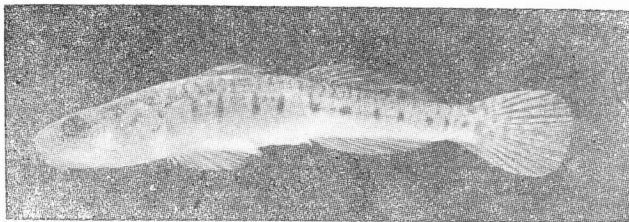
Fig. 1. *Paleatogobius uchidai* TAKAGI
Mature male adult, 32.5 mm in total length.

て）よりなり，前者の黄色，半透明の黄卵内には多数の小油球があり，卵膜外部にはすでに附着絲叢が認められる。後者は淡黄色或は無色半透明の小球形をなし，両者の形状の間にははつきりした差異があつた。完熟卵はその形状からみて同時に産み出されると考えられたが，8 尾についてその全数を数えた結果は 1 個体，158～430 個を数えた（第 1 表参照）。

Table 1. Number of the ripe ovarian eggs of *Paleatogobius uchidai*

Specimen No.	Total length in mm	Body length in mm	Estimated age	Number of ovarian eggs
1	45	38	over 2	430
2	37	30	2	220
3	36	30	2	310
4	34	28	2	236
5	31	26	1	233
6	31	25	1	191
7	28	24	1	188
8	27	23	1	158

完熟精巣はいわゆる白子状に肥大せず，半透明の細長い紐状のものであり，その先端は腹腔前部 1/3 のところまで達している。精巣後端には附属器官があるが，その形状は単純な小突起をなし，長さは精巣長の 1/15 以下の小さなものである。

産卵期　産卵は天然卵を採集出来た時季，卵巣内卵の成熟状態，および仔魚の出現期などからみて福岡市およびその近郊では 1 月から 3 月の間に行われると考えられる。

産卵場　福岡市鉋屑川に於ける観察によると，産卵場は普段にチクゼンハゼが棲んでいる川口水域で，そこは満潮時には海水の影響がある所で，底質は砂泥であり，水底の砂泥表面には黒褐色をなして有機腐敗物の堆積してるのがみられた。干潮時にはこの川床は中央の川筋を除いて大部分が空中に露れるが，この干潟面には処々に水深 5～15 cm の小さな水溜りができる。この水溜り内の水底面にはアナジャコ *Upogebia major* DE HAAN の他にカニ類，ゴカイ類などの棲息孔の入口が多数見られた。またこれらの水溜中には干潮時にも緩かな水の流動が見られた（第 2 図参照）。

産卵習性　チクゼンハゼはこの水溜内のアナジャコの棲息孔のうち孔内にアナジャコの棲んでいない空孔を利用して産卵室としていた。受精卵は孔の垂直部に，入口から 3～10 cm の深さのところで孔内壁の砂泥表面に孔をめぐつて 1 層に産み附けられていた。鉋屑川々口の水溜り内ではチクゼンハゼと同時にビリンゴもアナジャコの空孔を利用して産卵していた例が見られたが，この場合には魚体の大きいビリンゴ（成魚の全長 55 mm 前後）は内径 1 cm 前後のアナジャコの大きな空孔を産卵室として利用し，魚体の小さなチクゼンハゼ（成魚の全長約 35 mm）はより

Fig. 2. Habitat of *P. uchidai* in the estuary of the River Kanakuzu, Fukuoka City. The spawning also occurred there, together with the spawning of *Chaenogobius castanea*.

小さな内径の孔を産卵室として選んでいるようであつた。[4)]

チクゼンハゼの産卵調査には，産卵室となつていると思われるアナジャコの孔を探し，次々にシャベルを以てその入口附近の砂の塊を堀り起して水溜りから取り出し，ピンセットの先で少しずつ砂を崩してゆき，附着卵の有無，附着卵数，その附着状態を調べ，卵および卵のところに留つていた雄親魚を採集した。

孔内の附着卵数は5例について，114 個，124 個，127 個，154 個，174 個であり，孔内に留つていた雄親魚の大きさは全長 30～44 mm であつた。なお同一卵群内の各卵の発生段階はほぼ等しかつた。

産卵現場における水溜り内の水温は 9.6～14.5°C。

産卵行動についての観察はまだないが，産卵場における観察によると，卵がすでに産み附けられたアナジャコの孔内に雄魚1尾が留つている例，産卵室になると思われたがまだ卵のない孔内に成熟した雄魚1尾か或は雌・雄の成魚が1対で入つているのは多数例観察・採集したが，孔内に成熟雌魚1尾だけで潜んでいる例はなかつたことからみると，産卵期になると成熟雄魚はまず適当な産卵孔を探し，雌魚の来游を待つて産卵し，産卵がすむとすぐに雌魚は産卵室を去るが雄魚はそこに留つて卵が孵化するまでそれを護つていると考えられる。

産卵場の荒廃　上に書いた産卵習性についての観察は 1949 年および 1950 年の1月から3月の間に福岡市鉋屑川々口で行つたものであるが，1956 年および 1957 年の同期に，同地で再びチクゼンハゼおよびビリンゴの産卵を調べた結果は，以前にはそこに無数にあつたアナジャコの棲息孔は見られず，ハゼの産卵も見られなかつた。この短い年・月の間におけるハゼの産卵場の荒廃の大きな原因の一つとして，筆者はこの期間に実見したことにより，この水域が福岡湾の釣

4)　チクゼンハゼの産卵期に当る1月から3月までの間に鉋屑川々口の産卵場での調査によると，著者が上記のようにアナジャコの孔と考えた大部分のものの中にはアナジャコは棲んでいなかつたが，それらの孔の形がアナジャコが棲んでいた孔の形と類似のものはすべてその孔であると考えた。またチクゼンハゼがアナジャコの孔だけでなく，産卵場に多いカニ類，ゴカイ類の棲息孔も産卵室として利用することもあり得ると考えられたが，その点については確めることが出来なかつた。

場に近いため釣餌用としてしばしばかつ多量にそこでアナジャコおよびゴカイ類が取られ，このため同地のアナジャコは急に減り，ハゼの産卵室として利用出来る棲息孔も無くなつたために産卵場は荒廃し，ハゼの来游も減つたと考えている。[5)]
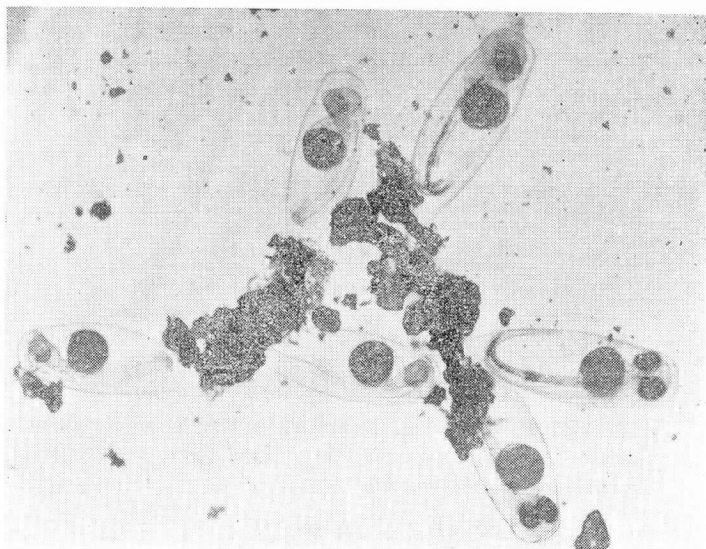
Fig. 3. Eggs of *P. uchidai*
Left three eggs from an egg-mass, and right three from another egg-mass of advanced stage. ×10

卵 発 生

卵は沈性附着卵であり， 卵膜の長径 2.42〜2.88 mm（3卵群から5個ずつ取つた計 15 個の卵の平均長径 2.61 mm)，短径 0.84〜1.00 mm，平均短径 0.91 mm。卵囲腔は大きい，卵膜先端は円く，先端近くに浅いくびれがある。卵膜後部は次第に細くなり，後端部に附着絲叢がある。この卵はその大きさは異なるが，形はウキゴリ属のビリンゴおよびクボハゼの卵に似る。[6)]
卵発生の各段階の形状はハゼ類一般のそれと大差ない。孵化直前の胚体心臓の 10 搏動に要する時間は水温 11.9°C において 5.8〜6.8 秒を要した（同じ卵群から取つた5個の卵について，各卵それぞれ5回宛測定した計 25 回の測定値平均 6.18 秒）。 孵化前になると胚頭上部に多数の顆粒状の孵化酵素腺が現われ，胚体の運動は盛んになり，胚心臓の搏動は早くなり，卵膜先端部に一裂孔として孵出孔が開き，胚体はその孔を通つて頭部を先にして出てくる。孵化時間は明らかにしていない（第4図参照)。

仔・稚魚

孵化直後の仔魚は全長 4.2〜4.5 mm（7尾の平均全長 4.43 mm)。 その形状は一般のハゼ類

5) 福岡市およびその近郊で以前にはハゼ類〔例えばアベハゼ *Mugilogobius abei*(Jordan et Snyder)，チチブ *Tridentiger obscurus* (Temminck et Schlegel)，アシシロハゼ *Aboma lactipes*(Hilgendorf)，シロウオ *Leucopasarion petersi* Hilgendorf など〕の好産卵場であつた水域が汚・廃水の流入，港湾・河川の改修，採砂などの原因によつてここ 10 年位の間に荒廃した例は多い。しかし一方，港湾の改修・埋立によつて新にウロハゼ *Glossogobius giuris buruneus* (Temminck et Schlegel) の好産卵場となつた例（福岡市名島妙見）もある。

6) クボハゼの生態・生活史については別に報告する。
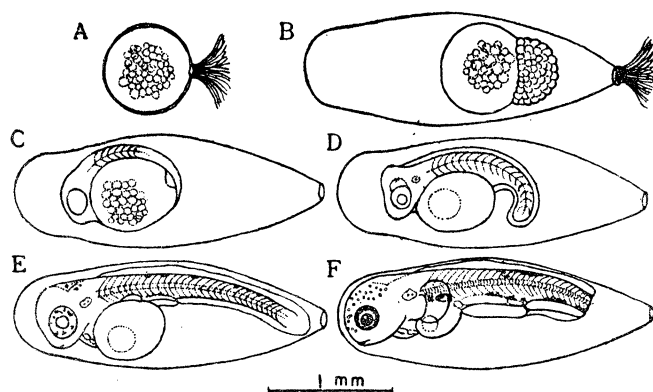
Fig. 4. Developing eggs of *P. uchidai*
A: ripe unfertilized egg. B: morula stage. C: 6 myotome stage, eye vesicles and Kupffer's vesicle appeared, with many small oil-globules in the yolk. D: 16 myotome stage, body movement commenced, otocysts appeared, and the oil-globules united into a single large one. E: heart begun to pulsate, melanophores as well as the rudiments of pectoral fin appeared. F: embryo shortly before hatching. Adhesive filaments of C, D, E, F omitted.

仔魚と較べて大差ない。体の背・腹正中線上に点在する黒色胞はこの仔魚の特徴となる。黄色胞も黒色胞と同じ位置に現われる（第5図A参照)。

全長 10 mm 以下の後期仔魚はまだ採集されていない。

全長 10～15 mm の後期仔魚は福岡湾では3月から5月の間に（1949 年および 1951 年の採集による）イワシシラス船曳網によつてマイワシおよびカタクチイワシの稚魚に混つて他のハゼ類の仔魚（例えば，アカハゼ *Chaeturichtys hexanema* BLEEKER, マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (TEMMINCK et SCHLEGEL), ウキゴリ，ビリンゴなど）と共に多数獲られていた。それらの仔魚についてみると；

全長 11.0 mm の後期仔魚（以下の仔・稚魚の記載はすべて 10% ホルマリンで固定後，70% アルコールに保存しておいた標本によつた）は側扁して細長く，体縁部の仔魚鰭膜はすでに消えてなくなつている。第1背鰭はまだ現われていないが，第2背鰭と臀鰭の条数はそれぞれ12, 11となり，すでに鰭条定数となつている。胸鰭は団扇状をなす。腹鰭は小さく，三角形の基底部後縁に薄い鰭膜がわずかに伸びている（第5図V1)。体側筋肉数 34（成魚の脊椎骨数 33～36＝15～17＋17～19, 18 尾について測定)。腹壁筋肉を透して腹腔中央部に比較的大きな鰾があるのが体の外部から分る。体側の黒色胞叢の数は少く，わずかに第2背鰭と臀鰭の基底部に見られるだけである（第5図B)。

全長 15 mm を越える仔魚は5月から6月の間に，福岡市鉋屑川々口の親魚の棲む水域で游泳生活から底棲生活に移つていたのを干潮時に水溜り内で手持たも網を用いて多数採集することができた（第5図C, D)。

全長 16.6 mm の後期仔魚は体は細長く，なお側扁している。第1背鰭は現われ3棘がみられる。腹鰭膜はのび，後端に小さな欠刻がある（第5図V2)。体側の黒色胞の出現状態は上に述べた仔魚と大差ない。

全長 20.2 mm の初期稚魚は体の側扁度は上記の仔魚より減り，体の前部の断面は円味を帯びている。背鰭 VI, I＋11。臀鰭 I＋10, 胸鰭 19。腹鰭 I＋5。各鰭はすべてそれぞれの鰭条定数
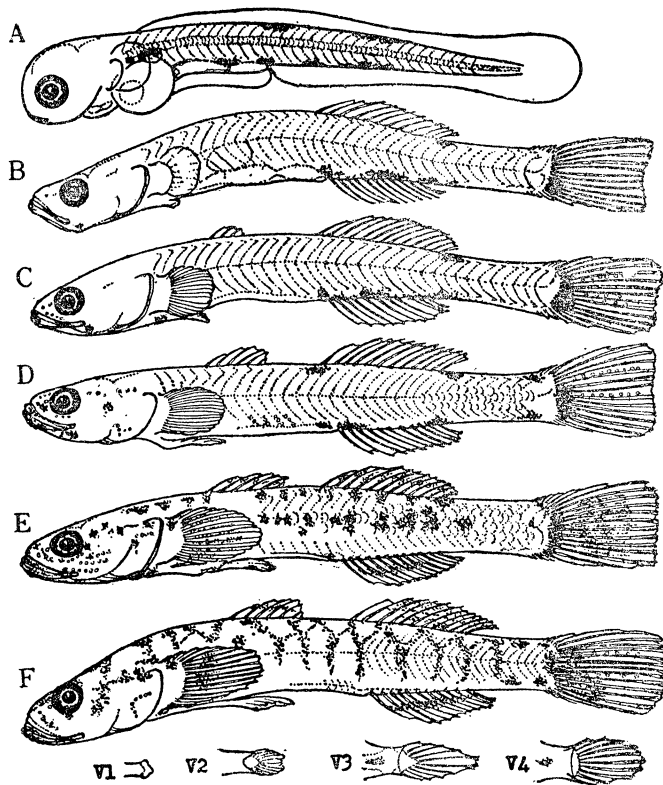
Fig. 5. Larvae, juvenile, and young of *P. uchidai*
A: newly hatched larva, 4.3 mm in total length. B: postlarva, 11.0 mm, carrying a swimming life. C: postlarva, 16.6 mm, in early bottom life. D: early juvenile, 20.2 mm. E: late juvenile, 21.1 mm. F: young, 23.0 mm. V1: ventral fin of B. V2: that of C. V3: that of D. V4: that of E. A drawn from alive specimen, B~F from preserved ones.

を備えている。尾鰭後縁には浅い切れ込みがある。黒色胞は尾柄後部にも現われている。尾柄体側部にはすでに鱗の原基が現われている。

全長 21～23 mm の後期稚魚から若魚になると体形は次第に成魚に似てくる。体側の黒色胞叢の数も次第に増し，体側にY字状の約十条の横縞をつくり，次第に特有の体色・斑紋をなすが，その完成は全長 25～30 mm の大きさの若魚期においてである。尾鰭後縁も截形から半円形と変り形が整う。

以上述べた仔・稚魚の形態の記載は同じ場所で同時に獲つた全長の等しい個体について較べてみても著しい個体差があるので，ここでは多数の仔・稚魚標本（いずれも福岡市近郊で採集）を比較してみて，それらの成長に伴う外形および斑紋の変化傾向を示すと思われるものについて図示・記載した（第5図E，F）。

生態・成長

生態　福岡市およびその近郊における採集・観察によると，1～3 月の産卵期に川口の産卵場で孵化した仔魚は一度福岡湾内に入り，そこで游泳生活を送りながら全長約 15 mm の大きさにまで成長し，5～6 月になつて 15 mm 以上に成長した仔魚は再び川口の産卵場附近に泳いで来て，

そこで游泳生活から底棲生活に移り，その後は周年その水域で底棲生活を送り，そこで生涯を終ると考えられる。底棲生活を送つているチクゼンハゼは水底のアナジャコ，ゴカイ類，カニ類などの他動物の棲息孔内に潜む習性も示した。福岡市鉋屑川々口のチクゼンハゼの棲息場における底棲魚類群集は殆どハゼ類よりなつていたが，その構成種はチクゼンハゼの他にアシシロハゼ *Aboma lactipes* (HILGENDORF)，ビリンゴ，クボハゼ，ヒモハゼ *Eutaeniichtys gilli* JORDAN et SNYDER などであつた。

消化管内容物については，游泳期の仔魚の消化管内には小型の橈脚類・浮性魚卵を認め，底棲生活の稚・若・成魚の各発育期の魚の消化管内には水底の有機堆積物と思われるものの他に，他の魚の若魚（例えばヒモハゼの若魚），ゴカイ類などがあつた。

成長　以上述べてきた生態・生活史を考慮に入れて，採集標本約450尾の全長組成を調べた結果から，福岡市およびその近郊に棲むチクゼンハゼは生後満1年で全長 26～32 mm となつて産卵に与り，満2年で 31～37 mm となることがごく予報的に言い得る。なお全標本のうちでの最大個体は全長 52 mm の雌魚であつた。

参　考　文　献

道津　喜衛　1954：ビリンゴの生活史．魚類学雑誌，iii (3～5)，133～138.

道津　喜衛　1955：ウキゴリの生活史．九大・農・学芸雑誌，xv, (3)，367～374.

道津　喜衛　1955：ヒモハゼの生活史．日本生物地理学会報，xvi～xix，338～344.

木下　好治　1936：雌だけが婚姻色を現わす特異なるニクハゼ．動物学雑誌，xlviii(5)，257～259.

小林茂雄・山中勇太郎・鳥居利七　1950：琵琶湖産イサザの産卵習性(予報)．日本水産学会誌，xv (12)，808～812.

松原喜代松　1955：魚類の形態と検索．II．石崎書店，東京．

TAKAGI, K.（高木和徳）1957：Descriptions of some new gobioid fishes of Japan, with a proposition on the sensory line system as a taxonomic character. J. Tokyo Univ. Fish., xliii (1), 97～126, 2 pls.

WEISEL, G. F. 1949：The seminal vesicle and testes of *Gillichthys*, a marine teleost. Copeia, 1949, no. 2, 101～110.

Résumé

Paleatogobius uchidai TAKAGI is a small goby, some 35 mm in total length, resembling to the gobies of the Genus *Chaenogobius* GILL : *C. castanea* (O'SHAUGHNESSY), *C. heptacanthus* (HILGENDORF), etc. (Fig. 1). It lives a bottom life on sandy mud bottom of estuaries in Kyushu, Japan (Fig. 2).

The sex-dimorphism is slightly observed in the form of genital papillae. The mature female fish are generally larger than the male. The black nuptial coloration appears in the mature female fish only on the ventral and anal fins, just as was reported in the gobies of the Genus *Chaenogobius* : *C. castanea*, *C. heptacanthus*, etc. (KINOSHITA, K. 1936, DÔTU, Y. 1954). The ripe ovary contained two groups of the eggs : the mature yellow one, 0.69～0.89 mm in egg-diameter, and the inmature translucent one, 0.14～0.34 mm in diameter. The number of the mature ovarian eggs of one individual was enumerated as 158～430 in eight specimens with the total legth 27～45 mm (Table 1). The ripe testis is thin and translucent band-form with a small appendant organ at its posterior end (WEISEL, G. F. 194[illegible]). The spawning season seemed to extend from

January to March in Fukuoka City and its vicinity. The spawning occurred in the ordinal habitat of the adult, as in the estuary of the River Kanakuzu in Fukuoka City. In the same place *Chaenogobius castanea* also spawned in same manner (Fig. 2 ; DÔTU, Y. 1954). The parent fish utilized vacant living holes of a kind of shrimp, *Upogebia major* DE HAAN, for its spawning room. Openings of the numerous holes were exposed all over the flat at ebb tide. The holes were short vertical ones, about one centimetre in diameter and about twenty centimetres long. The spawned eggs were deposited on the inner wall of the hole about five centimetres deep from the opening. The male parent fish was guarding the eggs in the hole until the eggs hatched out. The number of one brood was enumerated as 114～174 in five cases. The water-temperature at the spawning ground was 9.6～14.5°C in the spawning season. The fertilized egg is demersal and adhesive, with a large perivitelline space and a bundle of adhesive filaments at its basal end. The egg is club-shaped, 2.40 mm in long axis and 0.84 mm in short axis, with a shallow depression circling near the top (Fig. 3, Fig. 4). This egg resembles to that of *C. castanea* in shape, but smaller.

The newly hatched larva is 4.3 mm in total length (Fig. 5 $_A$). The postlarvae under 10 mm in total length were not yet collected. The postlarvae, 10～15 mm in total length, were collected with drawing-nets in Fukuoka Bay from May to July (Fig. 5 $_{BC}$). These larvae supposedly live a swimming life in the bay. The last postlarvae, over 15 mm in total length, were found already entering into the bottom life at the estuary where the adult fish lived (Fig. 2 ; Fig. 5 $_{DE}$). The gut-contents of the postlarvae, supposedly carrying a swimming life, consisted chiefly of planktonic Copepods, whereas that of the adult consisted of worms, young fish, and organic detritus (Fig. 5 $_F$).

The examination of the size-frequency of the collected specimens, over 450 individuals, collected from Fukuoka City and its vicinity shows preliminary that this goby attains 26～31 mm in total length, and becomes mature in a year ; in two years it will attain 31～37 mm. The largest specimen examined is a female fish, 52 mm in total length.